

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-101336

(P2003-101336A)

(43) 公開日 平成15年4月4日 (2003.4.4)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 1 Q 13/08

H 0 1 Q 13/08

5 J 0 2 1

1/36

1/36

5 J 0 4 5

5/00

5/00

5 J 0 4 6

9/40

9/40

21/30

21/30

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2001-293288 (P2001-293288)

(22) 出願日

平成13年9月26日 (2001.9.26)

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 浜田 浩樹

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72) 発明者 亀井 好一

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(74) 代理人 100078329

弁理士 若林 広志

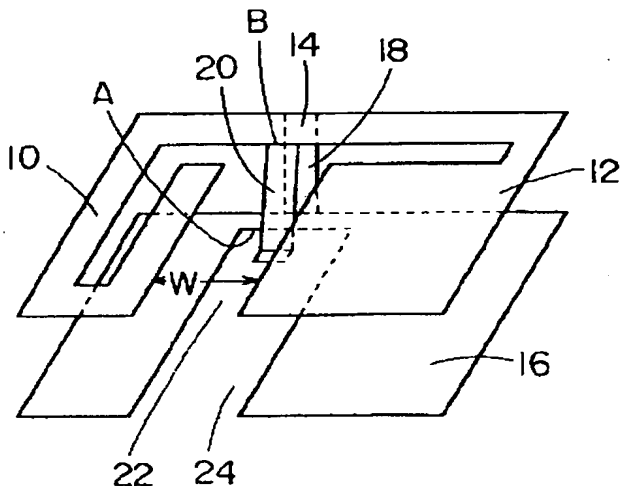
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2周波数帯共用アンテナ

(57) 【要約】

【課題】 半田付け部をなくして、電気特性のバラツキの少ない、信頼性の高い、2周波数帯共用アンテナを得る。

【解決手段】 共振周波数の異なる二つの放射導体パターン10、12、接地導体パターン16、短絡導体18及び給電導体20を1枚の金属板から形成する。短絡導体18は、二つの放射導体パターン10、12の連結部14の外側の縁で折り曲げられ、さらに接地導体パターン16の縁で折り曲げられて、連結部14と接地導体パターン16を短絡する。二つの放射導体パターン10、12の間には給電導体20の幅より広い幅Wの切込み22が設けられ、給電導体20は、この切込み22に相当する部分の金属板から連結部14につながる形に形成され、連結部20の内側の縁で接地導体パターン16側に折り曲げられている。接地導体パターン16には、接地導体パターン側に折り曲げられた給電導体20が接地導体パターン16に接触しないようにするための切欠き24を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに連結された共振周波数の異なる二つの放射導体パターン（10、12）と、この二つの放射導体パターンと対向するように配置された接地導体パターン（16）とを有し、前記二つの放射導体パターン（10、12）の連結部（14）の一部が短絡導体（18）により接地導体パターン（16）に短絡され、前記連結部（14）の短絡導体（18）から離れた位置に二つの放射導体パターン（10、12）に共通の給電導体（20）がつながっている2周波数帯共用アンテナにおいて、

前記二つの放射導体パターン（10、12）、短絡導体（18）及び給電導体（20）が1枚の金属板から一体に形成されており、

前記二つの放射導体パターン（10、12）の間及びその延長上に位置するように、前記短絡導体（18）が前記連結部（14）の片側の縁に連設され、前記給電導体（20）が前記連結部（14）の他の片側の縁に連設されている、ことを特徴とする2周波数帯共用アンテナ。

【請求項2】 前記二つの放射導体パターン（10、12）、接地導体パターン（16）、短絡導体（18）及び給電導体（20）が1枚の金属板から一体に形成されており、

前記短絡導体（18）は、前記連結部（14）の片縁側で折り曲げられ、さらに接地導体パターン（16）の縁側で折り曲げられて、前記連結部（14）と接地導体パターン（16）を短絡しており、

前記二つの放射導体パターン（10、12）の間には前記給電導体（20）の幅より広い幅（W）の切込み（22）が設けられ、前記給電導体（20）は、この切込み（22）に相当する部分の金属板から前記連結部（14）につながる形に形成され、前記連結部（14）の他縁側で接地導体パターン（16）側に折り曲げられており、

前記接地導体パターン（16）には、接地導体パターン側に折り曲げられた給電導体（20）が接地導体パターン（16）に接触しないようにするための切欠き（24）又は開口（32）が設けられている、

ことを特徴とする請求項1記載の2周波数帯共用アンテナ。

【請求項3】 接地導体パターン（16）に形成された切込み（24）又は開口（32）の短絡導体（18）側の縁（A）が、放射導体パターン（10、12）側から見て、給電導体（20）の折り曲げ部（B）よりも短絡導体（18）寄りに位置していることを特徴とする請求項2記載の2周波数帯共用アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、逆F型アンテナ、 $1/4\lambda$ アンテナと称されるタイプのアンテナであって、2周波数帯共用のアンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 2周波数帯共用逆F型アンテナは、互いに連結された共振周波数の異なる二つの放射導体パターンと、この二つの放射導体パターンと対向するように配置された接地導体パターンとを有し、前記二つの放射導体パターンの連結部の一部が短絡導体により接地導体パターンに短絡され、前記二つの放射導体パターンの連結部の、前記短絡導体から離れた位置に、二つの放射導体パターンに共通する給電ピンが接続された構成となっている（米国特許第5926139号明細書、特開平10-93332号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような2周波数帯共用逆F型アンテナは、二つの周波数帯で安定した特性を得るためには、二つの放射導体パターンと、短絡導体、給電ピンとの位置関係を正確に保つことが必要である。しかしながら従来の2周波数帯共用逆F型アンテナは、二つの放射導体パターンの連結部に給電ピンを半田付け接続する構造であるため、半田付けの際に若干の位置ズレや半田形状の差異などが発生することがあり、これが電気特性のパラツキを発生させる要因となる。また半田は導電性が低いので、接合状態によって接合部の導電性が異なり、放射効率が低下する場合がある。さらに半田接合部があるということは、亀裂などが入ったりして接合状態が劣化する可能性があり、信頼性の点で十分とはいえない。

【0004】 本発明の目的は、電気特性のパラツキが発生しにくく、信頼性の高い2周波数帯共用アンテナを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため本発明は、互いに連結された共振周波数の異なる二つの放射導体パターンと、この二つの放射導体パターンと対向するように配置された接地導体パターンとを有し、前記二つの放射導体パターンの連結部の一部が短絡導体により接地導体パターンに短絡され、前記連結部の短絡導体から離れた位置に二つの放射導体パターンに共通の給電導体がつながっている2周波数帯共用アンテナにおいて、前記二つの放射導体パターン、短絡導体及び給電導体が1枚の金属板から一体に形成されており、前記二つの放射導体パターン（10、12）の間及びその延長上に位置するように、前記短絡導体を前記連結部の片側の縁に連設し、前記給電導体を前記連結部の他の片側の縁に連設した、ことを特徴とするものである。

【0006】 このように構成すると、二つの放射導体パターンの連結部で、給電ピンを用いることなく接地と給電を行うことができるので、給電ピンの半田付けに起因する特性の変動を解消できる。

【0007】 本発明の2周波数帯共用アンテナは、前記二つの放射導体パターン、接地導体パターン、短絡導体及び給電導体が1枚の金属板から一体に形成されてお

り、前記短絡導体は、前記連結部の片縁側で折り曲げられ、さらに接地導体パターン16の縁部で折り曲げられて、前記連結部と接地導体パターンを短絡しており、前記二つの放射導体パターンの間には前記給電導体の幅より広い幅の切込みが設けられ、前記給電導体は、この切込みに相当する部分の金属板から前記連結部につながる形に形成され、前記連結部の他縁側で接地導体パターン側に折り曲げられており、前記接地導体パターンには、接地導体パターン側に折り曲げられた給電導体が接地導体パターンに接触しないようにするための切欠き又は開口が設けられている、ことが望ましい。

【0008】 このような構成にすると、接地導体パターンを有する2周波数帯共用アンテナを、1枚の金属板からの外形加工、折曲げ加工で形成でき、半田付け箇所をなくすることができるため、電気特性のバラツキの少ない、信頼性の高い、2周波数帯共用アンテナを得ることが可能となる。

【0009】 本発明の2周波数帯共用アンテナにおいては、給電導体を放射導体パターンの連結部の縁で接地導体パターン側へ折り曲げるときに、規定の位置で正確に折り曲げることが、特性のバラツキをなくす上で特に重要である。そのためには、接地導体パターンに形成された切込み又は開口の短絡導体側の縁を、放射導体パターン側から見て、給電導体の折り曲げ部よりも短絡導体寄りに位置させることが望ましい。このようにすると、給電導体の折曲げ位置に接地導体パターン側から折曲げ用の受け型を当てることのできるため、給電導体の折曲げを規定の位置できわめて正確に行うことが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。

【0011】 【実施形態1】 図1は本発明に係る2周波数帯共用アンテナの一実施形態を示す斜視図である。図において、10は第1の周波数帯で共振する形状及び寸法を有する第1の放射導体パターン、12は第2の周波数帯で共振する形状及び寸法を有する第2の放射導体パターンで、この二つの放射導体パターン10、12は同一平面内であって、連結部14で連結されている。16は前記放射導体パターン10、12と所定の距離を保って対向するように配置された接地導体パターン、18は放射導体パターン10、12の連結部14と接地導体パターン16とを短絡する短絡導体、20は前記連結部14から二つの放射導体パターン10、12に高周波電力を給電する給電導体である。短絡導体18と給電導体20とは、連結部14を挟んで対称な位置に設けられている。また短絡導体18と給電導体20は、連結部14に放射導体パターン10、12が連設された方向に対して交差する方向に設けられている。

【0012】 図2は図1のアンテナの折曲げ加工前の状態を示した展開図である。すなわち図1のアンテナ

は、1枚の金属板を外形加工（打抜き加工、切抜き加工、エッチング加工等）して図2のようなパターンを形成し、これを折曲げ加工することにより形成したものである。さらに詳述すると、短絡導体18は、連結部14の外縁と接地導体パターン16とをつなぐように外形加工により形成され、連結部14の外側の縁で折り曲げられ、さらに接地導体パターン16の縁で折り曲げられて、連結部14と接地導体パターン16を短絡している。

【0013】 また二つの放射導体パターン10、12の間には給電導体20の幅より広い幅Wの切込み22が設けられ、給電導体20は、この切込み22に相当する部分の金属板から前記連結部14につながる形に形成され、連結部14の内側の縁で接地導体パターン16側に折り曲げられている。さらに接地導体パターン16には、接地導体パターン16側に折り曲げられた給電導体20が接地導体パターン16に接触しないようにするための切欠き24が設けられている。

【0014】 以上のように構成された2周波数帯共用アンテナは、放射導体パターン10、12、接地導体パターン16、短絡導体18及び給電導体20が、1枚の金属板からの外形加工、折曲げ加工により形成され、半田付け部がないため、各部の形状、位置関係を高い精度で一定に仕上げることもできる。したがって電気特性のバラツキの少ない、品質の安定した2周波数帯共用アンテナを得ることができる。また半田付け工程がないため、生産性にもすぐれている。

【0015】 さらに詳述すると、図1のアンテナは、接地導体パターン16に形成された切欠き24の短絡導体18側の縁Aを、放射導体パターン10、12側から見て、給電導体20の折り曲げ部Bよりも短絡導体18寄りに位置させてある。図2の展開図で説明すると、連結部14の幅Cよりも接地導体パターン16の連結部14に相当する部分の幅Dを小さくしてある。このようにすると、図3に示すように、短絡導体18の両端部を直角に折り曲げて放射導体パターン10、12と接地導体パターン14を平行にした後、給電導体20を折り曲げるときに、給電導体20の折曲げ位置に接地導体パターン16側から受け型26を当てた状態で、曲げ型28による折曲げ加工ができるので、給電導体20の折曲げを規定の位置できわめて正確に行うことができる。このため、給電導体20と、放射導体パターン10、12及び短絡導体18との位置関係（寸法精度）をきわめて正確に仕上げることができ、より特性のバラツキの少ない2周波数帯共用逆F型アンテナを得ることができる。

【0016】 なお、給電導体の折曲げ加工を正確に行うためには、図4に示すように、連結部14と接地導体パターン16の間に短絡導体18に沿うように樹脂30を充填成形してから、曲げ型28による折曲げ加工を行うようにしてもよい。この場合は、接地導体パターン16に形成された切欠き24の短絡導体18側の縁Aが、放射導体パターン10、12側から見て、給電導体20の折り曲げ部Bと同じ位

置にあってもよい。

【0017】〔実施形態2〕 図5は本発明の他の実施形態を示す。この2周波数帯共用アンテナは、接地導体パターン16側に折り曲げられた給電導体20が接地導体パターン16に接触しないようにするため、接地導体パターン16に開口32を設けたものである。それ以外の構成は実施形態1のアンテナと同じであるので、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。このような構成でも実施形態1と同様の効果を得ることができる。

【0018】〔実施形態3〕 図6は本発明のさらに他の実施形態を示す。(A)は外形加工された金属板の折り曲げ加工前の展開図、(B)、(C)はそれぞれ(A)の金属板から形成された2周波数帯共用逆F型アンテナの平面図である。(A)のパターンは、二つの放射導体パターン10と12の間の切込み22の部分を、多数の穴34を有する格子状パターン36で連結した状態に形成したものである。それ以外は図2のパターンと同様であるので、同一部分には同一符号を付してある。

【0019】このようなパターンにしておくと、短絡導体18の両端部を折り曲げてコ字状にしたものを、樹脂成形用の金型内にセットして、放射導体パターン10、12と接地導体パターン16の間に樹脂を充填成形するとき、放射導体パターン10、12の解放端側の位置が安定し、樹脂成形を正確に行うことができる。また成形後に給電導体20を切り抜くときは、(B)のように給電導体20を直線状に切り抜くこともできるし、(C)のように蛇行状に切り抜くこともできる。(C)のように蛇行状に切り抜くと、給電導体20にローディングコイルを挿入したのと同じ状態が得られる。したがって給電導体20の切り抜き経路を変えることにより、筐体などの影響による共振周波数のズレを補正することができる。

【0020】なお、この実施形態では逆F型と称されるタイプのアンテナを示したが、短絡導体の幅が広い1/4λ型と称されるタイプのアンテナも同様に作製できることは当然である。

【0021】〔実施形態4〕 図7及び図8は本発明のさらに他の実施形態を示す。このアンテナが図1のアンテナと異なる点は、金属板を外形加工して、放射導体パターン10、12と連結部14と短絡導体18と給電導体20を一体に形成し、接地導体パターン16をこれらとは別に形成した点にある。

【0022】短絡導体18と接地導体パターン16との電気的な接続は、図8に示すように、アンテナが設置される回路基板40に二点鎖線で示すようにランド42を設け、これを介して行うようになっている。

【0023】このようなアンテナでも、一枚の金属板から外形加工により、放射導体パターン10、12と、短絡導体18、給電導体20とを一体に形成したので、給電のために給電ピンを半田付けする必要がなく、半田付けに起因する特性のバラツキを低減できる。

【0024】なお、このアンテナでは、給電導体20を放射導体パターン10、12の間に配置し、これと背中合わせに短絡導体18を配置したが、給電導体20と短絡導体18とを逆に配置してもよい。このように給電導体20と短絡導体18を逆に配置する場合には、当然、回路基板40のランド41もこれに合わせて調整する。

【0025】

【発明の効果】 以上説明したように本発明によれば、半田付け箇所を減らすことができるため、電気特性のバラツキの少ない、信頼性の高い、2周波数帯共用アンテナを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る2周波数帯共用アンテナの一実施形態を示す斜視図。

【図2】 図1のアンテナの展開図。

【図3】 図1のアンテナを製造する過程での給電導体の折り曲げ方法を示す斜視図。

【図4】 同じく給電導体の折り曲げ方法の他の例を示す斜視図。

【図5】 本発明に係る2周波数帯共用アンテナの他の実施形態を示す斜視図。

【図6】 (A)は本発明のさらに他の実施形態を示す展開図、(B)、(C)はそれぞれ(A)の展開パターンから製造された2周波数帯共用逆F型アンテナを示す平面図。

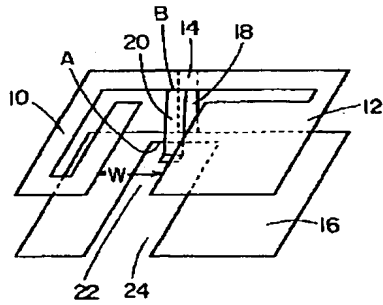
【図7】 本発明のさらに他の実施形態を示す展開図。

【図8】 図7の展開パターンから形成された2周波数帯共用アンテナを示す斜視図。

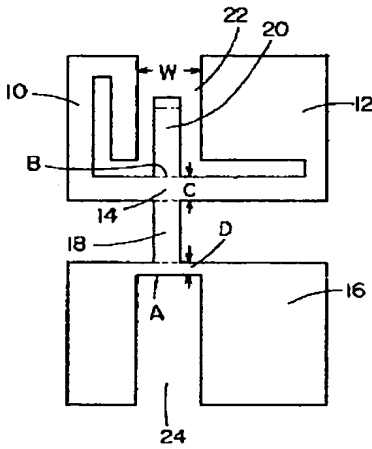
【符号の説明】

- 10：第1の周波数帯で共振する第1の放射導体パターン
- 12：第2の周波数帯で共振する第2の放射導体パターン
- 14：連結部
- 16：接地導体パターン
- 18：短絡導体
- 20：給電導体
- 22：切込み
- 24：切欠き
- 32：開口

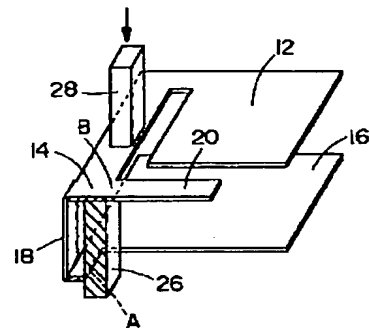
【図1】



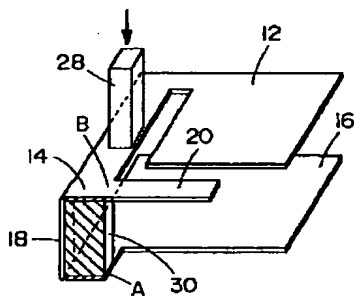
【図2】



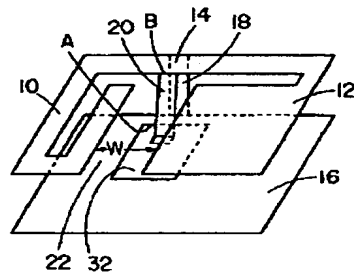
【図3】



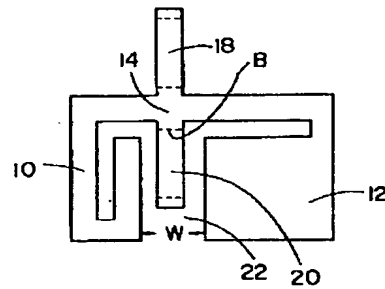
【図4】



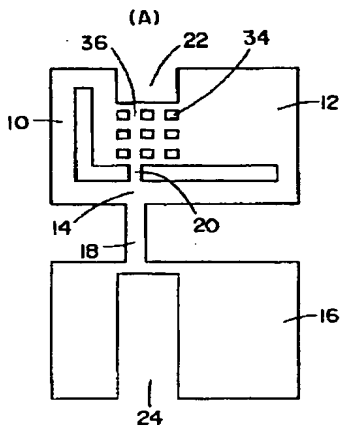
【図5】



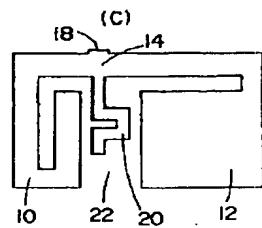
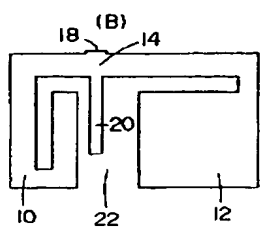
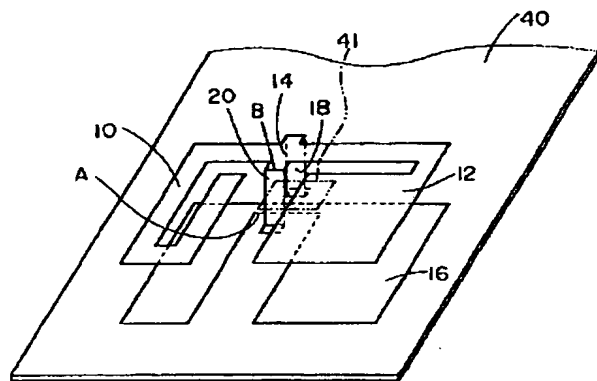
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 庄司 範行
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内
(72)発明者 上野 孝弘
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内

Fターム(参考) 5J021 AA02 AA09 AB06 HA05 HA10
JA03
5J045 AA03 AB05 DA08 HA06 MA04
NA01
5J046 AA04 AB13 PA01 PA07